

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 198 20 192 A 1

21 Aktenzeichen: 198 20 192.3  
22 Anmeldetag: 28. 4. 98  
43 Offenlegungstag: 26. 11. 98

51 Int. Cl.<sup>6</sup>  
F 23 Q 13/02

DE 198 20 192 A 1

30 Unionspriorität:  
723/97 28. 04. 97 AT

71 Anmelder:  
Joh. Vaillant GmbH u. Co, 42859 Remscheid, DE

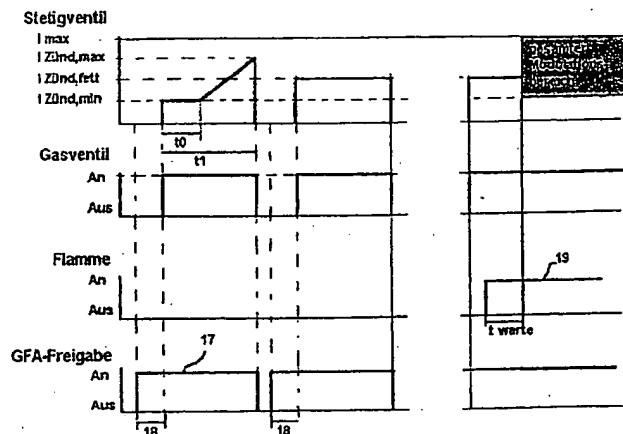
74 Vertreter:  
Heim, J., Dipl.-Ing., 42857 Remscheid

72 Erfinder:  
Schulte, Gertrud, 40764 Langenfeld, DE; Thomas,  
Heinz, 42699 Solingen, DE; Burgdorf, Achim, 42929  
Wermelskirchen, DE; Grabe, Jochen, 42499  
Hückeswagen, DE; Jansen, Christof, 52080 Aachen,  
DE; Manz, Dietmar, 51709 Marienheide, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- 54 Verfahren zur Zündung eines gasbeheizten Brenners
- 57 Verfahren zur Zündung eines gasbeheizten Brenners (4), bei dem für eine bestimmte Zeit ( $t_0$ ) ein bestimmter Gasdurchsatz ( $I_{\text{Zünd}}$ ) dem Brenner (4) zugeführt und die Zündung eingeschaltet wird, wobei nach einem erfolgreichen Zündversuch der Gasdurchsatz auf einen dem Modulationssollwert für den Brenner entsprechenden Wert erhöht wird. Um ein höheres Maß an Zündsicherheit zu erzielen, ist vorgesehen, daß der Gasdurchsatz bei erfolgreicher Zündung erst nach Ablauf einer Zeit ( $t_{\text{warte}}$ ) auf einen dem Modulationssollwert für den Brenner (4) entsprechenden Wert erhöht wird und bei fehlender Flammenbildung nach Ablauf der Zeit ( $t_0$ ) der Gasdurchsatz auf einen Wert von ( $I_{\text{Zünd, max}}$ ) erhöht wird und im Fall eines nach Ablauf einer vorgegebenen Zeit ( $t_1$ ) erfolglosen Zündversuches dieser abgebrochen und ein neuer Zündversuch gestartet wird bei dem ein erhöhter Gasdurchsatz ( $I_{\text{Zünd, fett}}$ ) eingestellt wird, wobei dieser Gasdurchsatz bei einem erfolgreichen Zündversuch für eine Zeit von ( $t_{\text{warte}}$ ) aufrechterhalten und anschließend auf den Modulationswert für den Brenner (4) erhöht wird.

zeitlicher Ablauf



DE 198 20 192 A 1

BEST AVAILABLE COPY

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Zündung eines gasbeheizten Brenners gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei bekannten derartigen Verfahren wird der eingestellte Gasdurchsatz zur Zündung  $I_{Zünd}$  für eine bestimmte Zeit konstant gehalten und der Zündversuch bei Erfolglosigkeit innerhalb einer bestimmten Zeit abgebrochen. Bei schwierigen Zündverhältnissen ergeben sich daher oft erfolglose Zündversuche. Bei den bekannten Verfahren werden die weiteren Zündversuche mit gleicher Einstellung des Gasdurchsatzes  $I_{Zünd}$  durchgeführt. Dadurch ergibt sich jedoch der Nachteil, daß bei schwierigen Verhältnissen oft sehr viele Zündversuche erforderlich sind, bis es zur Zündung kommt.

Ziel der Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und ein Verfahren der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, bei dem ein hohes Maß an Zündsicherheit gegeben ist.

Erfindungsgemäß wird dies bei einem Verfahren der eingangs erwähnten Art durch die kennzeichnenden Merkmale erreicht.

Durch die vorgeschlagenen Merkmale wird erreicht, daß bereits während eines Zündversuches nach Ablauf einer bestimmten Zeit der Gasdurchsatz erhöht und damit das zur Zündung vorgesehene Gemisch aufgefettet wird und dadurch leichter gezündet werden kann. Durch diese Maßnahmen wird die Wahrscheinlichkeit eines erfolglosen Zündversuches wesentlich vermindert.

Sollte es zu einem erfolglosen Versuch kommen, so wird dieser mit einem erhöhten Durchsatz  $I_{Zünd, fett}$  wiederholt, wodurch sich die Zündfreudigkeit wesentlich erhöht.

Durch die Merkmale des Anspruchs 2 ergibt sich der Vorteil einer entsprechenden Verringerung der Verpuffungsgefahr bei einem weiteren Zündversuch.

Durch die Merkmale des Anspruchs 3 ergibt sich der Vorteil, daß abrupte Veränderungen der Gemischzusammensetzung vermieden werden.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert.

Dabei zeigen:

Fig. 1 schematisch eine Einrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens und

Fig. 2a bis 2d verschiedene Diagramme.

Gleiche Bezugszeichen bedeuten in allen Figuren gleiche Einzelheiten.

Bei einem Wasserheizer ist ein Primär-Wärmetauscher 1 vorgesehen, der über eine Rücklaufleitung 2 und eine Vorlaufleitung 3 mit einem Wasserkreislauf verbunden ist. Dabei ist der Primär-Wärmetauscher 1 von einem Brenner 4 beaufschlagt, der über eine Gasleitung 5 mit Gas versorgbar ist. In der Gasleitung 5 ist ein Gasventil 6 und ein Stetigventil 7 angeordnet, die in Serie geschaltet sind.

Im Bereich des Brenners 4 ist ein Flammenwächter 8 vorgesehen, der über eine Signalleitung 9 mit einem Feuerungsautomaten 10 verbunden ist. Dieser Feuerungsautomat 10 ist über eine Steuerleitung 11 nur mit dem Gasventil 6 verbunden.

Das Stetigventil 7 ist über eine Steuerleitung 12 mit einem Mikrocontroller aufweisenden Regler 13 verbunden, der über Steuerleitungen 14, 15, 16 mit dem Feuerungsautomaten 10 verbunden ist.

Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Zünden eines Brenners 4 wird nach dem Einlangen einer Wärmeanforderung vom Regler 13 ein Freigabesignal über die Signalleitung 16 an den Feuerungsautomaten 10 abgegeben (Fig. 2d).

Nach Ablauf einer Anlaufüberwachung 18 (Fig. 2a) wird

das Gasventil 6 angesteuert und öffnet (Fig. 2b). Gleichzeitig wird auch das Stetigventil 7 angesteuert. Dieses Stetigventil 7 gibt in Abhängigkeit vom anliegenden Signal einen mehr oder weniger großen Teil seines Strömungsquerschnittes frei. Dabei wird, wie aus der Fig. 2a zu ersehen ist, beim ersten Startversuch dieses Stetigventil nur soweit erregt, daß sich ein Durchsatz  $I_{Zünd, min}$  ergibt, der zur Zündung ausreichen soll.

Ist dabei eine Zeit  $t_0$  abgelaufen, ohne daß es zur Ausbildung einer Flamme kommt, so wird das Stetigventil 7 stärker erregt, bis sich ein Durchsatz von  $I_{Zünd, max}$  ergibt. Dabei wird der Durchsatz in der Zeit von  $t_0$  bis zum Erreichen des Zeitpunktes  $t_1$  ab dem Start des Zündversuches stetig erhöht, zu welchem Zeitpunkt der Durchsatz  $I_{Zünd, max}$  erreicht ist.

Kommt es bis zum Ablauf der Zeit  $t_1$ , wie dies in den Diagrammen 2a bis 2d dargestellt ist, zu keiner Flammenbildung, so unterbricht der Regler 13 das Freigabesignal 17 und die Ventile 6 und 7 werden entregt und schließen.

Nach Ablauf einer Zeit, die im Bereich von 100 ms bis zu mehreren Minuten festgelegt werden kann, gibt der Regler 13 ein weiteres Freigabesignal 17 ab. Nach Ablauf der Anlaufüberwachung 18 wird das Gasventil 6 wieder geöffnet. Gleichzeitig wird auch das Stetigventil 7 geöffnet, wobei jedoch ein Durchsatz  $I_{Zünd, fett}$  eingestellt wird, der zwischen dem Durchsatz  $I_{Zünd, min}$  und  $I_{Zünd, max}$  liegt.

Kommt es dabei, wie dargestellt, während der Zeitspanne  $t_1$  zu keiner Flammenbildung, so wird auch dieser Zündversuch abgebrochen und die Ventile 6 und 7 schließen.

Kommt es bei einem weiteren Zündversuch zur Ausbildung einer Flamme, so gibt der Flammenwächter 8 ein Flammensignal 19 ab (Fig. 2c), das über die Steuerleitung 15 dem Feuerungsautomaten zugeführt wird. Nach Ablauf einer Zeit  $t_{warte}$  nach dem Auftreten des Flammensignales 19 steuert der Feuerungsautomat 10 das Stetigventil 7 entsprechend der erforderlichen Modulation des Brenners 4. Dadurch wird der Gasdurchsatz entsprechend gesteuert.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Zündung eines gasbeheizten Brenners (4) bei dem für eine bestimmte Zeit ( $t_0$ ) ein bestimmter Gasdurchsatz ( $I_{Zünd}$ ) dem Brenner (4) zugeführt und die Zündung eingeschaltet wird, wobei nach einem erfolgreichen Zündversuch der Gasdurchsatz auf einen dem Modulationssollwert für den Brenner entsprechenden Wert erhöht wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Gasdurchsatz bei erfolgreicher Zündung erst nach Ablauf einer Zeit ( $t_{warte}$ ) auf einen dem Modulationssollwert für den Brenner (4) entsprechenden Wert erhöht wird und bei fehlender Flammenbildung nach Ablauf der Zeit ( $t_0$ ) der Gasdurchsatz auf einen Wert von ( $I_{Zünd, max}$ ) erhöht wird und im Fall eines nach Ablauf einer vorgegebenen Zeit ( $t_1$ ) erfolglosen Zündversuches dieser abgebrochen und ein neuer Zündversuch gestartet wird, bei dem ein erhöhter Gasdurchsatz ( $I_{Zünd, fett}$ ) eingestellt wird, wobei dieser Gasdurchsatz bei einem erfolgreichen Zündversuch für eine Zeit von ( $t_{warte}$ ) aufrecht erhalten und anschließend auf den Modulationswert für den Brenner (4) erhöht wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem erfolglosen Zündversuch nach Ablauf der vorgegebenen Zeit ( $t_1$ ) die Gaszufuhr für eine bestimmte Zeit gesperrt und erst danach ein neuer Zündversuch gestartet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Steigerung des Gasdurchsatzes wäh-

rend der Zeit nach Ablauf der Zeit ( $t_0$ ) stetig erfolgt.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

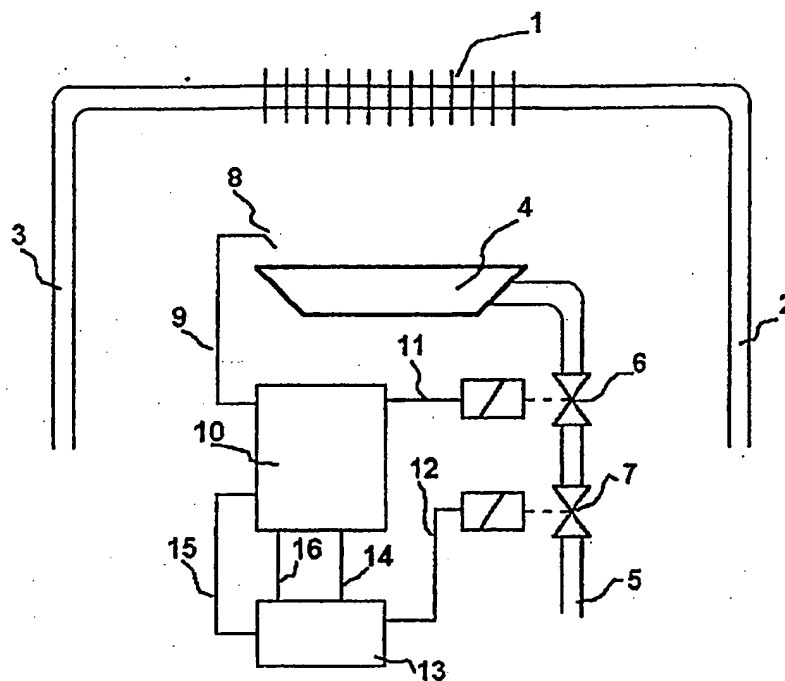


Fig. 1

### zeitlicher Ablauf

